

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58  
Иваново (4932)77-34-06  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Сургут (3462)77-98-35  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольяти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

<https://termopribor.nt-rt.ru> || [tba@nt-rt.ru](mailto:tba@nt-rt.ru)

<b>Преобразователи термоэлектрические микропроцессорные взрывозащищенные ТХАУ 030</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35223-07</u> Взамен №
---	--

Выпускаются по техническим условиям РГАЖ 0.282.006 ТУ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи термоэлектрические микропроцессорные взрывозащищенные ТХАУ 030 (далее по тексту - преобразователи) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных неагрессивных, а также агрессивных сред, не разрушающих защитную арматуру преобразователей, в том числе во взрывоопасных зонах классов В-1а, В-1г, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси категорий IIА, IIВ, IIС групп Т1, ..., Т6 по ГОСТ Р 51330.19 и выдачи информации о значении температуры в виде выходного токового сигнала 4 ... 20 мА или цифрового сигнала. Преобразователи обеспечивают возможность цифровой настройки диапазона измеряемых температур и значений токов сигнализации, а также выходного сигнала при калибровке или поверке с помощью интерфейса RS 232 или HART-протокола в стандарте BELL-202.

Вид взрывозащиты преобразователей - «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1. Преобразователи имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0. Маркировка взрывозащиты преобразователей - IExdIICT6 X.

Степень защиты преобразователей от воздействия воды, твердых тел (пыли) IP65 по ГОСТ 14254.

## ОПИСАНИЕ

Принцип работы преобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединения которых (спаи) находятся при разной температуре. Величина термоэлектродвижущей силы определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов. Изменение термоэлектродвижущей силы чувствительного элемента преобразуется микропроцессорным нормирующим измерительным преобразователем в изменение выходного токового сигнала, на который накладывается цифровой сигнал HART версии 5 с физическим интерфейсом Bell-202.

Зависимость выходного сигнала преобразователей от измеряемой температуры – линейная.

Преобразователи имеют одну модель ТХАУ 030.ХТ.

Модель имеет исполнения, отличающиеся друг от друга по виду установочного устройства, по материалу защитной арматуры, по диаметру и длине погружаемой части защитной арматуры.

Преобразователи состоят из чувствительного элемента, защитной арматуры, клеммной головки и микропроцессорного нормирующего измерительного преобразователя.

Чувствительные элементы преобразователей изготовлены на основе терморезистивного кабеля с минеральной изоляцией КТМС (ХА).

Установочное устройство (узел крепления) ТП состоит либо из подвижного штуцера с резьбой М20х1,5 или М27х2 и приварного уплотнительного кольца, либо из неподвижного штуцера с резьбой К 1/2", R1/2", G 1/2", К 3/4", R 3/4", либо из усиленного неподвижного штуцера с резьбой М20х1,5, К 1/2", R1/2", G 1/2", К 3/4", R 3/4", непосредственно на котором установлена головка, либо из передвижного штуцера с резьбой М20х1,5 или М27х2 (передвижной штуцер не входит в комплект поставки ТП).

Клеммная головка преобразователей выполнена из литьевого алюминиевого сплава.

Защитная арматура ТП представляет собой трубку из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, коррозионностойкой стали 10Х17Н13М2Т или жаропрочной стали 10Х23Н18 с приваренным дном.

Микропроцессорный нормирующий измерительный преобразователь установлен в головке преобразователей и имеет зажимы для подсоединения жил кабеля потребителя.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измеряемых температур:

от минус 50 до плюс 600 °С; от минус 50 до плюс 900 °С.

Минимальный интервал измерений: 50 °С.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности  $\sigma_0$ :  $\pm 0,15\%$ ;  $\pm 0,25\%$ ;  $\pm 0,50\%$  от диапазонов измеряемых температур.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности  $\sigma$  от величин установленных интервалов (\*) измерений  $\Delta T$  определяют по формуле:  $\sigma = \sigma_0 \cdot K_{\Delta T}$ ,

где коэффициенты  $K_{\Delta T}$  выбирают из таблицы 1 настоящего описания.

Таблица 1

$\Delta T, ^\circ\text{C}$	50	100	150	200	230	250	300	400	550	650	800	950
ТХАУ 030 (минус 50 ... плюс 600 °С)	2,90	1,90	1,50	1,30	1,20	1,18	1,12	1,10	1,04	1,00	-	-
ТХАУ 030 (минус 50 ... плюс 900 °С)	4,0	3,20	2,72	2,28	2,08	1,94	1,68	1,40	1,16	1,08	1,04	1,00

(\*) Примечание. Для вновь установленных интервалов  $\Delta T_x$ , не указанных в таблице 1 настоящего описания, значения коэффициентов  $K_{\Delta T_x}$  находят методом линейной интерполяции по формуле  $K_{\Delta T_x} = K_{\Delta T(i+1)} + ((K_{\Delta T_i} - K_{\Delta T(i+1)}) \cdot (\Delta T_i - \Delta T_x)) / (\Delta T(i+1) - \Delta T_i)$ , где  $K_{\Delta T_i}$ ,  $K_{\Delta T(i+1)}$  - значения пределов допускаемой основной приведенной погрешности в табличных точках интервалов температуры  $\Delta T_i$ ,  $\Delta T(i+1)$ .

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  до любой температуры в диапазоне от минус 60 до плюс 70 °С, на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды:  $\pm 0,15\%$

Показатель тепловой инерции, не более, с:

6 – для преобразователей с защитной арматурой  $\varnothing 5$  или  $\varnothing 6$  мм;

9 – для преобразователей с защитной арматурой  $\varnothing 8$  мм;

15 – для преобразователей с защитной арматурой  $\varnothing 10$  мм.

Напряжение питания:  $24_{-12}^{+18}$  В постоянного тока.

Электрическое сопротивление изоляции измерительной цепи относительно корпуса преобразователей, не менее:

20,0 МОм - при нормальных климатических условиях;

5,0 МОм - при температуре 70 °С;

0,5 МОм - при относительной влажности 100 % и температуре 40 °С.

Условное давление среды, температуру которой измеряют, не более:

6,3 МПа – для преобразователей, устанавливаемых на объект с помощью передвижного штупера;

16,0 МПа – для всех остальных преобразователей.

Диаметр погружаемой части защитной арматуры, мм:  $6,0 \pm 0,3$ ;  $8,0 \pm 0,3$ ;  $(8,0 \pm 0,3)/(10,0 \pm 0,3)$ ;  $10,0 \pm 0,3$ .

Длина погружаемой части (\*\*), мм: от 50 до 3150.

Масса, г: от 580 до 1870.

Средняя наработка на отказ, не менее, ч: 50 000.

Средний срок службы: 3 года.

(\*\*) Примечание. Для преобразователей ТХАУ 030 с верхним пределом диапазона измеряемых температур св. 300 до 420 °С длина погружаемой части от 160 мм (от 200 мм - для преобразователей с неподвижным штупером), а для преобразователей ТХАУ 030 с верхним пределом диапазона измеряемых температур св. 420 до 900 °С - от 250 мм.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации и на шильдик, прикрепленный к преобразователю.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Преобразователь (модель и исполнение по заказу) - 1 шт.

Паспорт –1 экз.

Руководство по эксплуатации –1 экз.

Методика поверки – 1 экз.

Габаритный чертеж (ГЧ) –1 экз.

Примечание. Руководство по эксплуатации, методика поверки и габаритный чертеж поставляются в одном экземпляре с первой партией преобразователей.

### ПОВЕРКА

Поверка преобразователей проводится в соответствии с методикой поверки РГАЖ 0.282.006 МИ, согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 24 мая 2007 г.

Основные средства поверки:

- термометры сопротивления платиновые вибропрочные ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3 эталонные 2-го разряда, диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 450 °С;
- преобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый ППО эталонный 2-го разряда, диапазон измеряемых температур от плюс 300 до плюс 1200 °С;
- многоканальный прецизионный измеритель/регулятор температуры МИТ 8.10;
- вольтметр универсальный цифровой В7-40;
- термостаты жидкостные типов «ТЕРМОТЕСТ-5», «ТЕРМОТЕСТ-100», «ТЕРМОТЕСТ-300», диапазон воспроизводимых температур от минус 70 до плюс 300 °С;
- калибраторы температуры типов КТ-2, КТ-3, диапазон воспроизводимых температур от плюс 40 до плюс 1100 °С;
- печь малоинерционная горизонтальная трубчатая МТП-2МР;
- персональный компьютер с ПО («Термоприбор», «Т32.exe»);
- FSK-модем.

Межповерочный интервал: 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры.

ГОСТ 13384-93. Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 6616-94. Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

РГАЖ 0.282.006 ТУ «Термопреобразователи сопротивления микропроцессорные взрывозащищенные типа ТСМУ 030, ТСПУ 030 и преобразователи термоэлектрические микропроцессорные взрывозащищенные типа ТХАУ 030. Технические условия».

Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.В01810, выданный НАНИО "Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей термоэлектрических микропроцессорных взрывозащищенных ТХАУ 030 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922) 49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58  
Иваново (4932)77-34-06  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новыйорск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47

Россия (495)268-04-70

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Самара (8342)22-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Сургут (3462)77-98-35  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Казахстан (772)734-952-31

Тольяти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://termopribor.nt-rt.ru> || [tba@nt-rt.ru](mailto:tba@nt-rt.ru)